

Message analysis device and message for displaying messages

Patent number: DE10204657

Publication date: 2003-08-07

Inventor: ROTH MICHAEL (DE); SANDHAEGGER STEPHAN (DE);
MICHL ANDREAS (DE); LANG THOMAS (DE)

Applicant: ROHDE & SCHWARZ (DE)

Classification:


- international: H04L12/26; G06F17/30


- european: H04L12/24C4; H04L12/24D2; H04L12/24F3


Application number: DE20021004657 20020205

Priority number(s): DE20021004657 20020205

Also published as:

 WO03067815 (A1)

 EP1472819 (A1)

 US2005132053 (A1)

Report a data error here

Abstract not available for DE10204657

Abstract of corresponding document: **US2005132053**

A message analysis device is described including a storage device, display device, and a selection device. The storage device can be used to store messages in a file in chronological order, and the a display device can be used to display at least one first and one second window. One part of the messages, which are chronologically stored in the file, can be displayed in the first window. The selection device can be used to select at least one message to be displayed in the second window, corresponding to a parent and/or child generation of a specific message. Accordingly, information can be evaluated from a message header to determine and represent those parent-generation messages that causally triggered a specific message and/or those child-generation messages that are causally determined by the specific message.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



21 Aktenzeichen: 102 04 657.3
22 Anmeldetag: 5. 2. 2002
43 Offenlegungstag: 7. 8. 2003

71 Anmelder:

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, 81671
München, DE

74 Vertreter:

Mitscherlich & Partner, Patent- und Rechtsanwälte,
80331 München

72 Erfinder:

Roth, Michael, 85521 Ottobrunn, DE; Sandhäger,
Stephan, 82110 Germering, DE; Michl, Andreas,
81673 München, DE; Lang, Thomas, 85238
Petershausen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

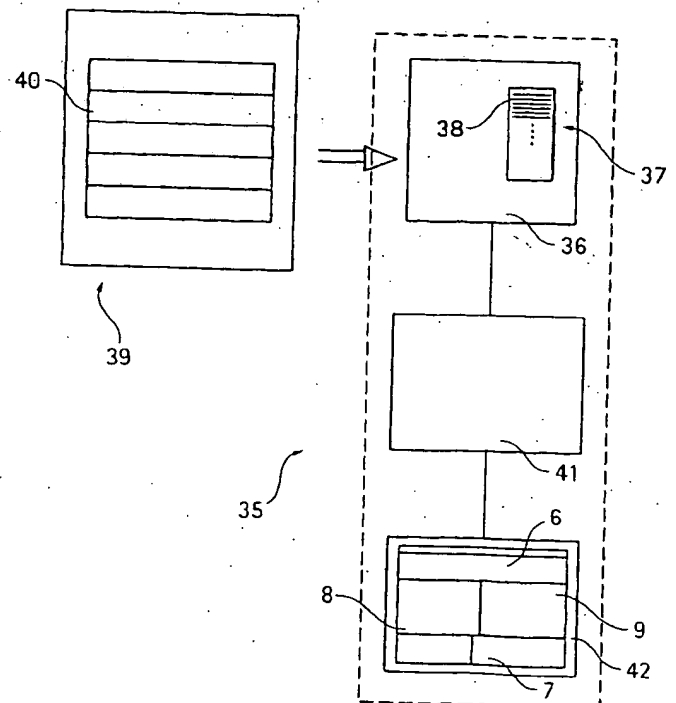
US 00 30 666 A1
US 63 30 589 B1
WO 99 48 011 A1

JP 11055710 A., In: Patent Abstracts of Japan;;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Nachrichtenanalyseeinrichtung und Verfahren zum Anzeigen von Nachrichten

57 Die Nachrichtenanalyseeinrichtung umfaßt eine Speichervorrichtung (36) zur Speicherung von Nachrichten (38), wobei die Nachrichten in einer Datei (37) der Speichervorrichtung (36) in chronologischer Reihenfolge gespeichert sind. Ferner umfaßt die Nachrichtenanalyseeinrichtung (35) eine Darstellungseinrichtung (42) zum Anzeigen zumindest eines ersten und eines zweiten Fensters (6, 7), wobei in dem ersten Fenster (6) ein Teil der chronologisch in der Datei (37) gespeicherten Nachrichten (38) darstellbar ist und wobei die Nachrichtenanalyseeinrichtung (35) eine Auswahlvorrichtung (41) zur Auswahl zumindest einer in dem zweiten Fenster (7) der Darstellungseinrichtung (42) anzuzeigenden Nachricht einer Elterngeneration und/oder einer Kindgeneration einer bestimmten Nachricht umfaßt. Mittels der Auswahlvorrichtung (41) werden die Informationen eines Nachrichtenheaders ausgewertet und die so festgestellten Nachrichten der Elterngeneration, die kausal eine bestimmte Nachricht ausgelöst haben, und/oder die Nachrichten der Kindgeneration, die kausal von der bestimmten Nachricht ausgelöst wurden, ermittelt und dargestellt.



[0001] Die Erfindung betrifft eine Nachrichtenanalyseeinrichtung sowie ein Verfahren zum Anzeigen ursächlich zusammengehöriger Nachrichten.

[0002] Bei der Entwicklung neuer Geräte bzw. Software-Generationen für bestehende Geräte ist es notwendig, die Ergebnisse der Entwicklung anhand des Nachrichtenflusses zu überprüfen. Aus den dadurch gewonnenen Erkenntnissen können Rückschlüsse auf fehlerhafte Entwicklungen gezogen werden oder mögliche Verbesserungen angeregt werden. Um eine Analyse des Nachrichtenflusses zu ermöglichen ist es üblich, die z. B. in einem Endsystem eines Kommunikationssystems wie dem Mobilfunk auftretenden Nachrichten in einer Datei zu speichern. Bei einem beispielsweise nach dem OSI-Referenzmodell aufgebauten Endsystem werden dabei zwischen verschiedenen Schichten des Referenzmodells aufgrund erbrachter Dienste Nachrichten erzeugt. Diese Nachrichten werden entweder direkt von den Schichten in die Datei geschrieben oder mittels eines eigens hierzu vorgesehenen sogenannten "Frameworks".

[0003] Bezüglich des OSI-Referenzmodells sei beispielsweise auf Jürgen Göbel, "Kommunikationstechnik", ISBN 3-7785-3904-3, 1999, Teil I, Seiten 713-753 verwiesen.

[0004] Aufgrund der beschriebenen Vorgehensweise sind die Nachrichten in chronologischer Reihenfolge in der Datei angeordnet. Mit Hilfe eines Analysators ist es möglich, eine so erzeugte Datei anzuschauen. Die in der Datei gespeicherten Nachrichten werden in Tabellenform dargestellt und können durch einen Entwickler analysiert werden.

[0005] Nachteilig an dem beschriebenen System ist, daß die tabellarische Auflistung der einzelnen Nachrichten keinen Einblick in die kausalen Zusammenhänge der Nachrichten gewährt. Somit ist es für einen Entwickler äußerst schwierig, den Nachrichtenfluß zu analysieren, da er selbst inhaltlich zusammengehörige Nachrichten suchen muß. Bei der Vielzahl von Nachrichten, die in einer solchen Datei abgelegt sind, führt dies zu einem erheblichen Zeit- und damit auch Kostenaufwand.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung eine Nachrichtenanalyseeinrichtung sowie ein Verfahren zum Anzeigen von Nachrichten zu schaffen, mit dem der Nachrichtenfluß kausal zusammengehöriger Nachrichten einfach zu analysieren ist, sowie ein entsprechendes Computerprogramm und Computerprogramm-Produkt anzugeben.

[0007] Die Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Nachrichtenanalyseeinrichtung nach Anspruch 1 sowie das Verfahren zur Anzeige von ursächlich zusammengehörigen Nachrichten nach Anspruch 7 gelöst. Die Ansprüche 14 und 15 betreffen ein entsprechendes Computerprogramm, während Anspruch 16 ein entsprechendes Computerprogramm-Produkt betrifft. Mit den in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Nachrichtenanalyseeinrichtung sowie dem Verfahren zur Anzeige zusammengehöriger Nachrichten ist es vorteilhaft, daß zusammen mit der Nachricht in der Datei abgelegte Informationen dazu verwendet werden, mehrere Nachrichten auszuwählen, die in einem kausalen Zusammenhang miteinander stehen. Auf diese Weise ist es möglich, mit einem Blick zu erfassen, welche weitere Nachrichten mit einer bestimmten Nachricht zusammenhängen, weil sie beispielsweise als Folge der bestimmten Nachricht erzeugt wurden. Hinsichtlich der Zeitskala ist eine solche Vorgehensweise in beide Richtungen möglich, so daß nicht nur nachfolgende, aufgrund einer bestimmten Nachricht erzeugte Nachrichten angezeigt werden können, sondern ebenfalls der bestimmten Nachricht vor-

ausgegangene Nachrichten angezeigt werden.

[0009] Besonders vorteilhaft ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung, daß neben der unmittelbar der bestimmten Nachricht vorausgehender und nachfolgender Nachrichten, welche als Nachrichten der Elterngeneration bzw. der Kindgeneration bezeichnet werden, die wiederum vorangegangenen bzw. nachfolgenden Nachrichten angezeigt werden können. Durch die Rückkopplung der so dargestellten Generationen von Nachrichten ist es weiterhin vorteilhaft, daß bei einer Auswahl einer bestimmten weiteren Nachricht für die Darstellung der chronologischen Auflistung von Nachrichten diejenige Sequenz ausgewählt wird, die die bestimmte weitere Nachricht enthält. Somit kann nicht nur zu der Abfolge von Nachrichten, die einen kausalen Zusammenhang aufweisen, sondern auch zu den einzelnen, kausal zusammenhängenden Nachrichten eine Detailanalyse vorgenommen werden.

[0010] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird anhand der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

[0011] Fig. 1 eine schematische Darstellung der Struktur einer Nachricht mit modularem Aufbau;

[0012] Fig. 2 eine zeitliche Abfolge mehrerer Generationen von Nachrichten;

[0013] Fig. 3 eine Darstellung einer ersten Bildschirmansicht mit Nachrichten einer Eltern- und einer Kindgeneration;

[0014] Fig. 4 eine zweite Darstellung einer Bildschirmansicht mit Nachrichten einer Eltern- und einer Kindgeneration;

[0015] Fig. 5 eine Darstellung einer Bildschirmansicht mit Nachrichten einer Kindgeneration sowie Nachrichten einer nachfolgenden Generation;

[0016] Fig. 6 eine Darstellung einer Bildschirmansicht mit einer Nachricht einer Elterngeneration sowie einer der Elterngeneration vorausgegangenen Generation; und

[0017] Fig. 7 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Nachrichtenanalyseeinrichtung.

[0018] Bevor ein Beispiel für eine erfindungsgemäße Nachrichtenanalyseeinrichtung anhand Fig. 3 bis 6 erläutert wird, soll zum besseren Verständnis zunächst die Struktur modular aufgebauter Nachrichten anhand Fig. 1 erläutert werden.

[0019] Eine Nachricht 1, wie sie beispielsweise bei der Dienstleistung durch eine der Schichten nach dem OSI-Referenzmodell generiert wird, besteht aus mehreren Segmenten, die in Fig. 1 mit 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 und 1.5 bezeichnet werden. Für das erste Segment 1.1 ist eine weitere Aufspaltung in Blöcke 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4 und 1.1.5 dargestellt. Die übrigen Segmente der vollständigen Nachricht 1 können ebenfalls in solche Blöcke aufgeteilt sein. Die einzelnen Blöcke des Segments 1.1 der Nachricht 1 können ebenfalls wiederum in kleinere Einheiten 1.1.4.1, 1.1.4.2 und 1.1.4.3 aufgegliedert werden. Aufgrund der dargestellten Aufgliederung in immer kleinere Informationseinheiten entsteht ein hierarchisches System einer Nachricht 1, das deren modularen Aufbau widerspiegelt. Die durch die vorliegende Erfindung zu analysierenden Nachrichten 1 weisen einen solchen modularen Aufbau auf, wobei die Zusammenfassung einzelner Module zu übergeordneten Strukturen aufgrund einer logischen Zusammengehörigkeit von Modulen vorgenommen wird. Die Nachrichten 1 stellen beispielsweise Elemente eines Datenstroms dar, der zwischen einer Basisstation und einer Mobilfunkstation in einem zellulären Mobilfunknetz ausgetauscht wird.

[0020] In Fig. 2 ist ausgehend von einer bestimmten Nachricht 1 ein Nachrichtenfluß über mehrere Generationen dargestellt. Der Nachricht 1 ist eine Nachricht 2 einer El-

terngeneration vorausgegangen. Die bestimmte Nachricht 1 selbst ist aufgrund des Inhalts der Nachricht 2 der Elterngeneration ausgelöst worden. Wie durch die Verbindungslinien dargestellt, ist die Nachricht 1 wiederum die Ursache für die Auslösung weiterer Nachrichten 3.1, 3.2, 3.3 und 3.4, welche einer Kindgeneration angehören. Die Nachrichten 3.1 bis 3.4 der Kindgeneration können ihrerseits wiederum ursächlich verantwortlich sein für das Auslösen weiterer Nachrichten 4.1, 4.2 und 4.3, wie dies beispielhaft für die Nachricht 3.3 der Kindgeneration dargestellt ist.

[0021] Durch die Gruppierung der einzelnen Nachrichten, welche bezüglich der Generationenfolge in einem kausalem Zusammenhang stehen, ergibt sich eine zeitliche Abfolge der Nachrichten, welche mittels einer Zeitachse 5 angedeutet ist. Die in der Darstellung gleichzeitig angeordneten Nachrichten 3.1, 3.2, 3.3 und 3.4 der Kindgeneration bzw. die nachfolgenden Nachrichten 4.1, 4.2 und 4.3 sind in der Datei jedoch nacheinander aufgelistet. Dementsprechend werden auch die Einträge in einer tabellarischen Übersicht nacheinander angezeigt. Zwischen den einzelnen Nachrichten der verschiedenen Generationen, die in Fig. 2 dargestellt sind, ist eine Vielzahl anderer Nachrichten in der Datei abgelegt. Das zeitliche Zusammentreffen solcher Nachrichten ist weitgehend zufällig, so daß aufgrund der Vielzahl innerhalb kürzester Zeit erzeugten Nachrichten der kausale Zusammenhang zwischen einzelnen Nachrichten in der chronologischen Auflistung nicht erkennbar ist.

[0022] In Fig. 3 ist eine Darstellung einer Bildschirmanzeige der Nachrichtenanalyseeinrichtung gezeigt. In der Bildschirmdarstellung ist ein erstes Fenster 6 erkennbar, in dem eine Vielzahl von Nachrichten entsprechend ihrer chronologischen Reihenfolge, die der Reihenfolge der Einträge in der Datei entspricht, aufgelistet sind. Durch Auswahl einer Nachricht mittels eines geeigneten Auswahlmediums, z. B. einer Computermouse, wird eine bestimmte Nachricht 24 in der tabellarischen Auflistung hervorgehoben. Die durch Fettdruck markierte Nachricht 24 entspricht der Nachricht 1 aus Fig. 2. Geht der bestimmten Nachricht 24 eine Nachricht voraus, aufgrund derer die bestimmte Nachricht 24 entstanden ist, so wird diese vorausgehende Nachricht, die als eine Nachricht 25 der Elterngeneration bezeichnet wird, in einem zweiten Fenster 7 angezeigt. Das zweite Fenster 7 gliedert sich dabei in einen ersten Bereich 7.1 und einen zweiten Bereich 7.2. Die Anzeige der Nachricht 25 der Elterngeneration erfolgt dabei in dem ersten Bereich 7.1.

[0023] Sind aufgrund der bestimmten Nachricht 24 nachfolgende Nachrichten ausgelöst worden, so werden diese in dem zweiten Bereich 7.2 dargestellt. Im dargestellten Fallbeispiel ging der bestimmten Nachricht 24 die Nachricht 25 voraus. Aufgrund der bestimmten Nachricht 24 wurden drei weitere Nachrichten 26 erzeugt, welche in dem zweiten Bereich 7.2 des zweiten Fensters 7 dargestellt sind. Wie in Fig. 3 anhand von Zeiteinträgen 26.1 der Nachrichten 26 der Kindgeneration zu erkennen ist, entstehen die drei zu der Kindgeneration gehörigen Nachrichten 26 nicht zeitgleich, so daß mit hoher Wahrscheinlichkeit in der Auflistung der drei Nachrichten 26 der Kindgeneration in der Datei eine Vielzahl von weiteren Nachrichten zwischen den Nachrichten 26 aufgelistet ist.

[0024] Die in dem ersten Fenster 6 angezeigten Spalten der Tabelle sind über ein nicht dargestelltes Auswahlmenü einstellbar. Im dargestellten Beispiel wird in einer ersten Spalte 13 die laufende Nummer der jeweiligen Nachricht in der Datei angezeigt. In einer zweiten Spalte 14 wird eine Realzeit angezeigt, zu der die entsprechende Nachricht in der Datei abgelegt wurde. In zwei weiteren Spalten 15.1 und 15.2 ist die Zeit als interne Zeit, also als Systemzeit abge-

legt. Eine fünfte Spalte 16 kennzeichnet die Seite, von der die Nachricht abgeschickt wurde, also beispielsweise Basisstation oder Mobiltelefon. Da die Nachrichtenanalyseeinrichtung nicht an ein bestimmtes Protokollsystem gebunden ist, wird in einer sechsten Spalte 17 das jeweils zugrundeliegende Protokoll genannt. Die Spalten mit den Bezugszeichen 18 bis 21 enthalten Informationen, welche sich durch den schichtweisen Aufbau des Endsystems gemäß dem OSI-Referenzmodell ergeben. In einer weiteren Spalte 22 ist eine ASP-Nummer vermerkt, mit deren Hilfe sich die Nachrichten kategorisieren lassen, die also eine nicht eindeutige Identifizierung einer einzelnen Nachricht erlaubt. In einer letzten dargestellten Spalte 23 ist unter dem Titel "References" ein Eintrag vorgesehen, mit dem bestimmt werden kann, ob der Nachricht eine die Nachricht auslösende Nachricht vorausgegangen ist.

[0025] Die in dem ersten Fenster 6 dargestellte Abfolgeansicht von Nachrichten enthält die Informationen des Nachrichtenkopfs, des sogenannten Headers, wobei, wie bereits angegeben, die dargestellten Informationen über ein nicht dargestelltes Auswahlfenster eingestellt werden können. Für die jeweils in dem ersten Fenster 6 markierte Nachricht 24 ist in einem dritten Fenster 8 eine Strukturdarstellung angezeigt. Die einzelnen hierarchischen Ebenen, die bereits zu Fig. 1 angesprochen wurden, sind in der Strukturdarstellung durch Einrückungen kenntlich gemacht. Sollen für ein bestimmtes Element die hierarchisch untergeordneten Ebenen ein- oder ausgeblendet werden, so kann dies durch Anklicken des entsprechenden Elements in der Darstellung ausgeführt werden. In Fig. 3 ist unter Bezugszeichen 35 ein solches Element ohne Darstellung der untergeordneten hierarchischen Ebenen sowie ein identisch aufgebautes Element 35' mit Darstellung aller untergeordneten hierarchischen Ebenen angezeigt.

[0026] In einem vierten Fenster 9 ist eine Detailansicht der markierten Nachricht 24 dargestellt. Geht die darzustellende Information über den sichtbaren Bereich des vierten Fensters 9 hinaus, so ist auf bekannte Weise mittels einer Bildlaufleiste 10 der dargestellte sichtbare Ausschnitt zu variieren. Dies trifft analog für die übrigen Fenster 6, 7 und 8 zu.

[0027] In Fig. 4 ist eine alternative Darstellungsform der chronologischen Auflistung der Nachrichten in dem ersten Fenster 6 gezeigt. Die Nachrichten sind wiederum zeilenweise aufgelistet, jedoch ist anders als bei der tabellarischen Darstellung aus Fig. 3 Ursprung und Ziel der einzelnen Nachrichten graphisch dargestellt. Neben den beiden ersten Spalten 13 und 14 in Fig. 3 entsprechen, sind weitere Spalten dargestellt, welche mit "RRC", "RLC", "MAC", "PHY" und "Auxiliary" bezeichnet sind. Durch die entsprechende Anordnung der Information einer Nachricht in der entsprechenden Spalte, für die markierte Nachricht 24 also die Spalte "MAC", wird unmittelbar graphisch diejenige Schicht verdeutlicht, in welcher die Nachricht generiert wird.

[0028] Zusammen mit dem darunter angeordneten Richtungspfeil 36 ist auch das Ziel der jeweiligen Nachricht erkennbar. In der Spalte "Auxiliary" sind dagegen zusätzliche Informationen enthalten. Die in dem dritten Fenster angezeigte Information zur Struktur der Nachricht 24 unterscheidet sich von Fig. 3 durch den mittels Bildlaufleiste 10 verschobenen Bereich der Darstellung.

[0029] Fig. 5 zeigt eine weitere Darstellung für den Fall, daß die markierte Nachricht 24' neben mehreren Nachrichten 30 der Kindgeneration, die in dem zweiten Bereich 7.2 des zweiten Fensters 7 angezeigt werden, noch weitere Nachrichten einer nachfolgenden Generation enthält, die aufgrund einer Nachricht 30.1 der Kindgeneration ausgelöst

wurden. Optisch ist dies durch die eingerückte Darstellung in dem zweiten Bereich 7.2 kenntlich gemacht.

[0030] In Fig. 6 ist der analoge Fall für mehrere Generationen vorausgegangener Nachrichten dargestellt, so daß eine der markierten Nachricht 24" vorausgegangene Nachricht 32 der Elterngeneration wiederum von einer Nachricht 33 der der Elterngeneration vorangegangenen Generation ausgelöst wurde.

[0031] Zur Auswahl von Nachrichten, die in der beschriebenen Weise einen kausalen Zusammenhang mit einer bestimmten Nachricht 24, 24' oder 24" aufweisen, die in dem ersten Fenster 6 markiert ist, werden die Header-Informationen ausgewertet. In den Header sind bei der Ablage der jeweiligen Nachricht in der Datei Einträge vorgenommen worden, mittels derer sich der kausale Zusammenhang und damit die Historie der einzelnen Nachrichten rekonstruieren läßt. Durch eine Auswahlvorrichtung werden die aufgrund der Informationen des Headers identifizierten Nachrichten von Eltern- oder Kindgenerationen ausgewählt und in dem zweiten Fenster 7 in dem ersten oder zweiten Bereich 7.1 oder 7.2 dargestellt, abhängig davon, ob es sich bei der jeweiligen Nachricht um eine Nachricht einer vorausgegangenen oder nachfolgenden Generation handelt.

[0032] Wird in dem zweiten Fenster 7 mittels eines Auswahlmediums eine Nachricht der Eltern oder der Kindgeneration oder anderer dort dargestellter Informationen ausgewählt, so wird in dem ersten Fenster 6 automatisch derjenige Teil der chronologischen Auflistung von Nachrichten dargestellt, der die neu ausgewählte Nachricht enthält. Die neu ausgewählte Nachricht wird in dem ersten Fenster 6 daraufhin markiert. Entsprechend der neu markierten Nachricht des ersten Fensters werden die Darstellungen in den übrigen Fenstern 7, 8 und 9 aktualisiert.

[0033] Fig. 7 zeigt den Gesamtaufbau der erfindungsgemäßen Nachrichtenanalyseeinrichtung. Die Nachrichtenanalyseeinrichtung umfaßt eine Speichervorrichtung 36, in der eine Datei 37 abgelegt ist, in der wiederum die Nachrichten 38 in chronologischer Reihenfolge abgelegt sind. Die Nachrichten 38 werden über eine nicht dargestellte Schnittstelle von dem Endsystem 39, welches z. B. die sieben Schichten 40 des OSI-Referenzmodells umfaßt, in der Datei 37 abgelegt. Weiterhin weist die Nachrichtenanalyseeinrichtung 35 eine Auswahlvorrichtung 41 auf, welche mit der Speichervorrichtung 36 verbunden ist, so daß die Auswahlvorrichtung 41 auf die Datei 37 der Speichervorrichtung 36 zugreifen kann. Entsprechend dem vorstehend beschriebenen Auswahlkriterium wird von der Auswahlvorrichtung 41 eine Auswahl darzustellender Nachrichten aus der Datei 37 durchgeführt, die einer bestimmten Nachricht, die in dem ersten Fenster 6 der Darstellungseinrichtung 42 markiert ist, vorausgegangen oder nachgefolgt sind und an die Darstellungseinrichtung 42 ausgegeben. Entsprechend der von der Auswahlvorrichtung 41 an die Darstellungseinrichtung 42 übergebenen Information erfolgt eine Darstellung in dem zweiten Fenster 7, wie bei der Beschreibung der Fig. 3 bis 6 bereits erläutert.

Patentansprüche

1. Nachrichtenanalyseeinrichtung (35) zum Analysieren ursächlich zusammengehöriger Nachrichten aus einer Menge von Nachrichten eines Datenstroms, wobei die Nachrichtenanalyseeinrichtung (35) eine Speichervorrichtung (36) zur Speicherung von Nachrichten umfaßt und die Nachrichten in einer Datei (37) der Speichervorrichtung (36) in chronologischer Reihenfolge gespeichert sind, wobei die Nachrichtenanalyseeinrichtung (35) eine

Darstellungseinrichtung (42) zum Anzeigen zumindest eines ersten und eines zweiten Fensters (6, 7) umfaßt und in dem ersten Fenster (6) ein Teil der chronologisch in der Datei gespeicherten Nachrichten darstellbar ist und

wobei die Nachrichtenanalyseeinrichtung eine Auswahlvorrichtung (41) zur Auswahl zumindest einer in dem zweiten Fenster (7) der Darstellungseinrichtung (42) anzuzeigenden Nachricht (25, 26) einer Elterngeneration und/oder einer Kindgeneration einer bestimmten Nachricht (24, 24', 24") umfaßt, wobei die bestimmte Nachricht (24, 24', 24") durch die Nachricht (25) der Elterngeneration kausal ausgelöst ist und ihrerseits die Nachricht (26) der Kindgeneration kausal auslöst und in dem ersten Fenster (6) markiert dargestellt ist.

2. Nachrichtenanalyseeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Auswahlvorrichtung (41) zusätzlich zu einer Nachricht (30.1) der Kindgeneration zumindest eine Nachricht (31) der der Kindgeneration nachfolgenden Generation auswählbar ist, die durch die Nachricht (30.1) der Kindgeneration kausal ausgelöst ist.

3. Nachrichtenanalyseeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Auswahlvorrichtung (41) zusätzlich zu einer Nachricht (32) der Elterngeneration zumindest eine Nachricht (33) der der Elterngeneration vorausgegangenen Generation auswählbar ist, die eine kausal auslösende Nachricht (33) für die Nachricht (32) der Elterngeneration ist.

4. Nachrichtenanalyseeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum Anzeigen der Zugehörigkeit der Nachrichten (33, 30, 30.1) zu ihrer jeweiligen Generation die Nachrichten (32, 31) nachfolgender Generationen eingerückt dargestellt sind.

5. Nachrichtenanalyseeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Selektion einer in dem zweiten Fenster (7) dargestellten Nachricht (25, 26, 30, 30.1, 31, 32, 33) derjenige Abschnitt von chronologischen Nachrichten der Datei in dem ersten Fenster (6) dargestellt ist, der die ausgewählte Nachricht (25, 26, 30, 30.1, 31, 32, 33) enthält.

6. Nachrichtenanalyseeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die ausgewählte Nachricht (25, 26, 30, 30.1, 31, 32, 33) durch die Auswahlvorrichtung (41) als neue, bestimmte Nachricht interpretierbar ist und die Darstellung in dem zweiten Fenster (7) entsprechend aktualisierbar ist.

7. Verfahren zur Anzeige von ursächlich zusammengehörigen Nachrichten eines Datenflusses, die in einer Datei gespeichert sind, wobei die Nachrichten entsprechend ihrer zeitlichen Abfolge in der Datei gespeichert sind, mit folgenden Verfahrensschritten unter Verwendung eines Computers oder digitalen Signalprozessors: Markieren einer ausgewählten Nachricht (24, 24', 24") in einem ersten Fenster (6), in dem die Nachrichten in chronologischer Reihenfolge aufgelistet sind;

Auswerten von Header-Informationen der markierten Nachricht (24, 24', 24") und Feststellen, ob zu der markierten Nachricht (24, 24', 24") zumindest eine Nachricht (25) einer Elterngeneration existiert, die die markierte Nachricht (24, 24', 24") kausal ausgelöst hat, und/oder ob zumindest eine Nachricht (26) einer Kindgeneration existiert, die durch die markierte Nachricht (24, 24', 24") kausal ausgelöst wurde; und Anzeigen einer solchen Nachricht (25, 26) der Elterngeneration und/oder einer solchen Nachricht der Kind-

generation.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu einer angezeigten Nachricht (30.1) der Kindgeneration zumindest eine Nachricht (31) der der Kindgeneration nachfolgenden Generation angezeigt wird, die mit der angezeigten Nachricht (30.1) der Kindgeneration in einem ursächlichen Zusammenhang steht.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu einer angezeigten Nachricht der Elterngeneration (32) zumindest eine Nachricht (33) der der Elterngeneration vorangegangenen Generation angezeigt wird, die mit der angezeigten Nachricht (32) in einem ursächlichen Zusammenhang steht.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem zweiten Fenster (7) angezeigten Nachrichten (31, 32) einer nachfolgenden Generation bezüglich den Nachrichten (30.1, 33) der vorausgegangenen Generation kenntlich gemacht wird, insbesondere durch eingerückte Darstellung der Nachrichten der nachfolgenden Generation (31, 32).

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei Selektierung einer der in dem zweiten Fenster (7) angezeigten Nachrichten (25, 26, 30, 30.1, 31, 32, 33) in dem ersten Fenster (6) ein solcher Teil der chronologischen Abfolge von Nachrichten angezeigt wird, der die in dem zweiten Fenster (7) ausgewählte Nachricht (25, 26, 30, 30.1, 31, 32, 33) enthält und die ausgewählte Nachricht (25, 26, 30, 30.1, 31, 32, 33) in dem ersten Fenster (6) markiert wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verfahrensschritte bei einem Wechsel der markierten Nachricht (24, 24', 24'') in dem ersten Fenster (6) wiederholt werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine hierarchische Struktur der markierten Nachricht (24, 24', 24'') in einem dritten Fenster (8) dargestellt wird.

14. Computerprogramm mit Programmcodemitteln, um alle Schritte gemäß einem der Ansprüche 7 bis 13 durchführen zu können, wenn das Programm auf einem Computer oder einem digitalen Signalprozessor ausgeführt wird.

15. Computerprogramm mit Programmcodemitteln, um alle Schritte gemäß einem der Ansprüche 7 bis 13 durchführen zu können, wenn das Programm auf einem maschinenlesbaren Datenträger gespeichert ist.

16. Computerprogramm-Produkt mit auf einem maschinenlesbaren Träger gespeicherten Programmcodemitteln, um alle Schritte gemäß einem der Ansprüche 7 bis 13 durchführen zu können, wenn das Programm auf einem Computer oder einem digitalen Signalprozessor ausgeführt wird.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- Leerseite -

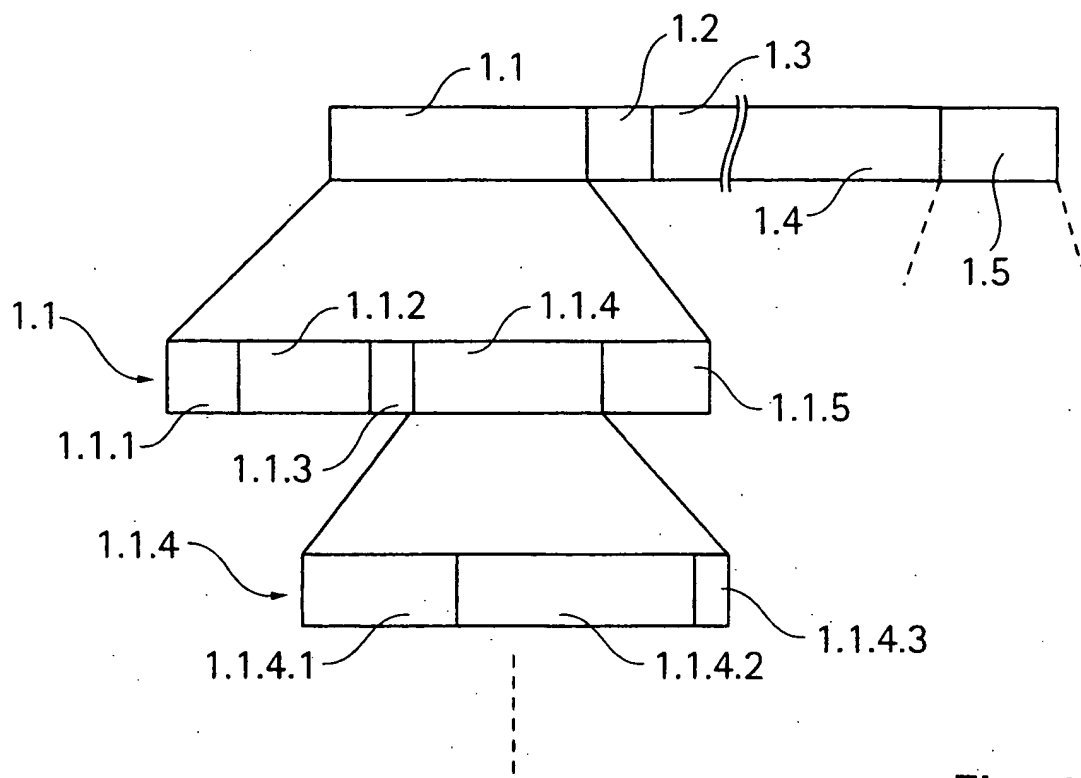


Fig. 1

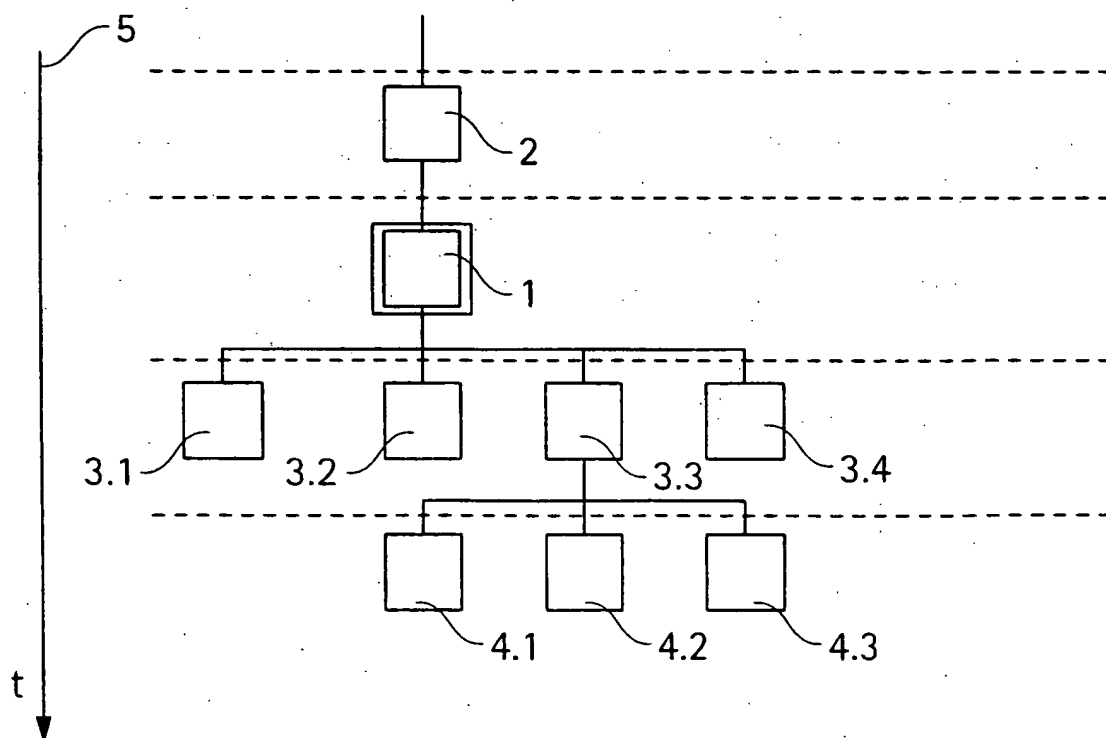
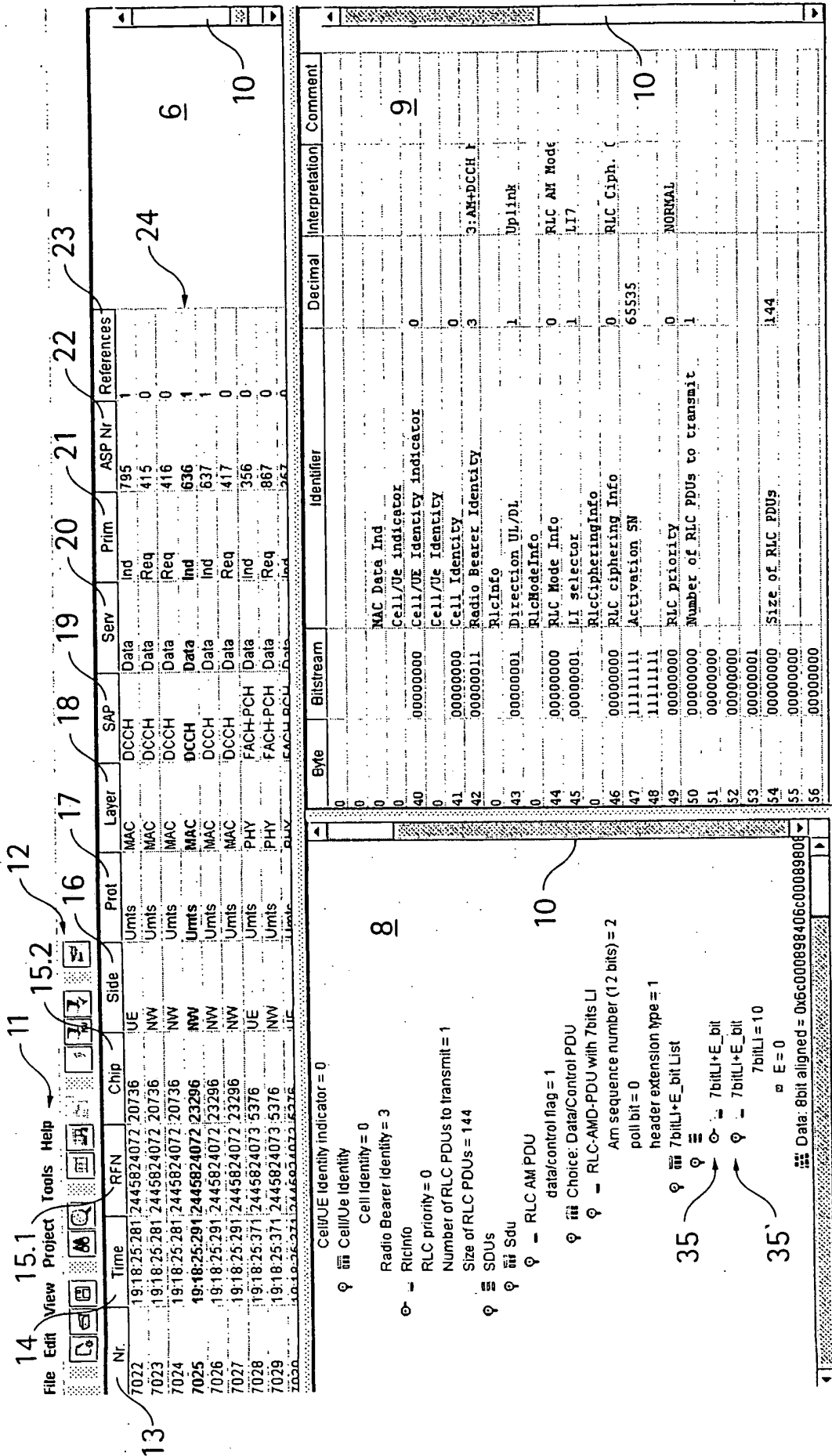


Fig. 2



File Edit View Project Tools Help

No.	Time	RRC	RLC	MAC	PHY	Auxiliary
7010	19:18:25.251	14			ASP for UE PHY layer messages on PHY SAPs (RACH)	NITBik = 1; CFN = 70;
7011	19:18:25.251			ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)		RB = 1; UM+DCCH;
7012	19:18:25.251			ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)		RB = 1; UM+DCCH;
7013	19:18:25.251			ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)		RB = 2; AM+DCCH;
7014	19:18:25.281			ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)		RB = 3; AM+DCCH High;
7015	19:18:25.281			ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)		RB = 4; AM+DCCH Low;
7016	19:18:25.271			ASP for UMTS MAC protocol (CCCH)		NITBik = 1; CFN = 70;
7017	19:18:25.271			ASP for UMTS MAC protocol (CCCH)		RB = 0; TM/UM+CCCH;
7018	19:18:25.271			ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)		RB = 1; UM+DCCH;

Byte	Bitstream	Identifier	Decimal	Interpretation	Comment
0					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					

Errors/Warnings Search results Parent/Children

Predecessors of selected message

Successors of selected message

- 19:18:25.271 - ASP for UMTS MAC protocol (CCCH)
- 19:18:25.271 - ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)
- 19:18:25.271 - ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)
- 19:18:25.291 - RLC AM PDU (DCCH)
- 19:18:25.391 - UplinkDirectTransfer (AM)
- 19:18:25.401 - UplinkDirectTransfer (AM)
- 19:18:25.972 - UplinkDirectTransfer (AM)
- 19:18:25.291 - ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

7.1

30

30.1

31

7.2

Fig. 5

Offline Mode

11

12

13

14

9

7

7.2

7.1

32

33

File Edit View Project Tools Help

10:18:25:391
10:18:25:391
10:18:25:391
10:18:25:401
10:18:25:411
10:18:25:421

No. Time

7038 10:18:25:391

7039 10:18:25:391

7040 10:18:25:391

7041 10:18:25:391

7042 10:18:25:401

7043 10:18:25:411

7044 10:18:25:421

1

UplinkDirectTransfer (AM)

UplinkDirectTransfer (AM)

ASP for UMTS MAC protocol (CCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

ASP for UMTS MAC protocol (DCCH)

RLC Routing information for one or more RBs

Cell/UE indicator

Cell/UE Identity indicator = 0

Cell/UE Identity

Cell Identity = 0

Radio Bearer Selector = 0

Radio BearerId

Radio Bearer Identity = 3

RLC protocol Part

RLC Am Data Ind

DiscardInfo = 0

RLC_SDU

UL_DCCH_Message

UL_DCCH_MessageType

UplinkDirectTransfer

CN_DomainIdentity = 0

NAS_Message = 0x1308

Byte	Bitstream	Identifier	Decimal	Interpretation	Comment
0	00000000	RLC Routing			
1	00000000	Cell/UE inc			
2	00000000	Cell/UE Id60			
3	00000000	Cell/UE Id60			
4	00000000	Cell/UE Id60			
5	00000000	Cell Identity			
6	00000000	Radio Bearer			
7	00000000	Radio Bearer			
8	00000000	Radio Bearer			
9	00000000	Radio Bearer			
10	00000000	Radio Bearer			
11	00000000	Radio Bearer			
12	00000000	Radio Bearer			
13	00000000	Radio Bearer			
14	00000000	Radio Bearer			
15	00000000	Radio Bearer			
16	00000000	Radio Bearer			
17	00000000	Radio Bearer			
18	00000000	Radio Bearer			
19	00000000	Radio Bearer			
20	00000000	Radio Bearer			
21	00000000	Radio Bearer			
22	00000000	Radio Bearer			
23	00000000	Radio Bearer			
24	00000000	Radio Bearer			
25	00000000	Radio Bearer			
26	00000000	Radio Bearer			
27	00000000	Radio Bearer			
28	00000000	Radio Bearer			
29	00000000	Radio Bearer			
30	00000000	Radio Bearer			
31	00000000	Radio Bearer			
32	00000000	Radio Bearer			
33	00000000	Radio Bearer			
34	00000000	Radio Bearer			
35	00000000	Radio Bearer			
36	00000000	Radio Bearer			
37	00000000	Radio Bearer			
38	00000000	Radio Bearer			
39	00000000	Radio Bearer			
40	00000000	Radio Bearer			
41	00000000	Radio Bearer			
42	00000000	Radio Bearer			
43	00000000	Radio Bearer			
44	00000000	Radio Bearer			
45	00000000	Radio Bearer			
46	00000000	Radio Bearer			
47	00000000	Radio Bearer			
48	00000000	Radio Bearer			
49	00000000	Radio Bearer			
50	00000000	Radio Bearer			
51	00000000	Radio Bearer			
52	00000000	Radio Bearer			

Errors/Warnings Search results Parent/Children

Predecessors of selected message

19:18:25:291 - RLC AM PDU (DCCH)

19:18:25:251 - ASP for UE PHY layer messages on PHY SAPs (RACH)

Successors of selected message

Fig. 6

Offline Mode

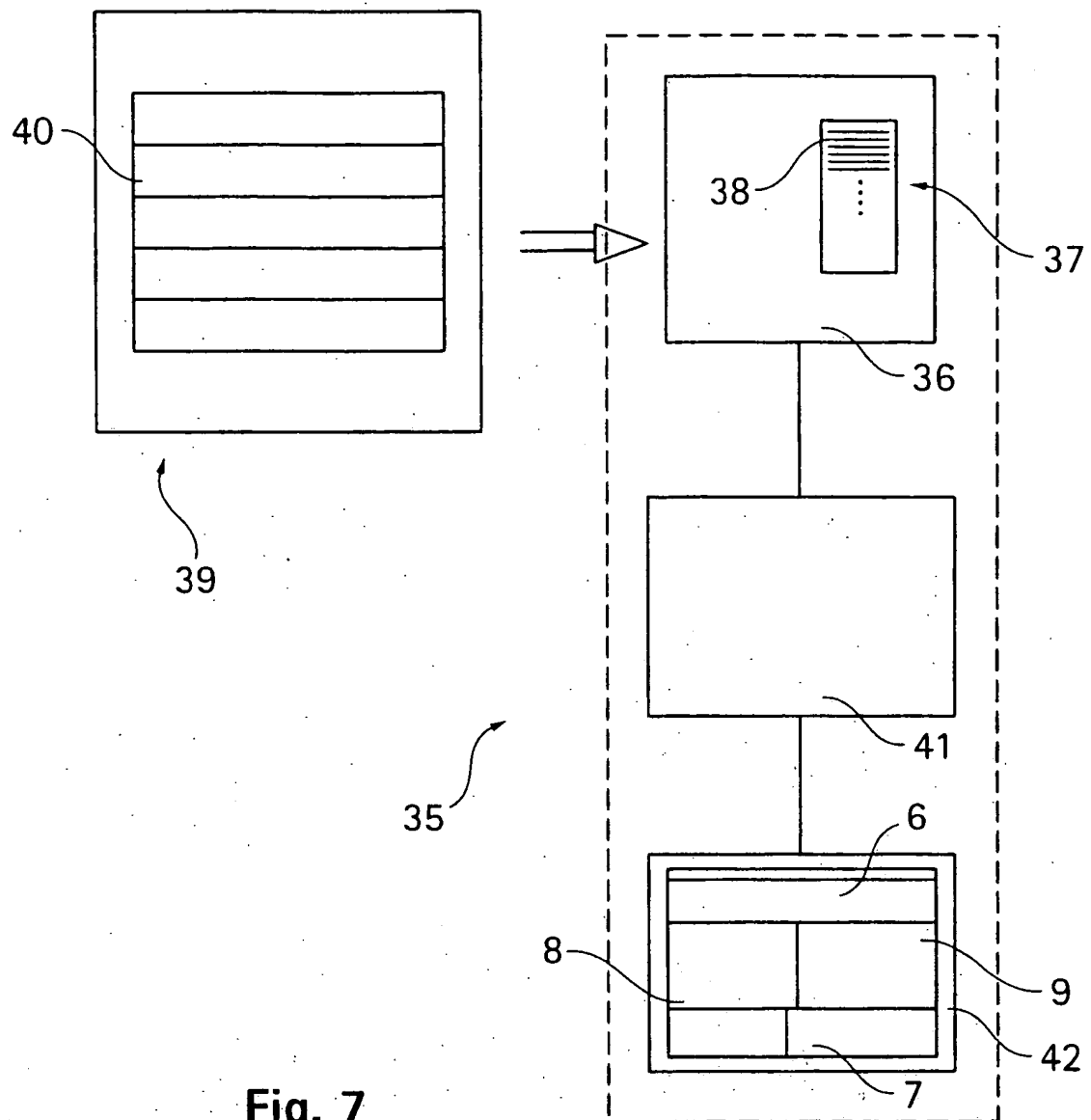


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.